

(11)特許出願公開番号

特開平11-146131

(43)公開日 平成11年(1999)5月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

**識別記号**

H04N 1/028  
1/113

FI

H O 4 N 1/028  
1/04

***Z***

104Z

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平9-317631

(22) 出願日

平成9年(1997)11月4日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 内田 由紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

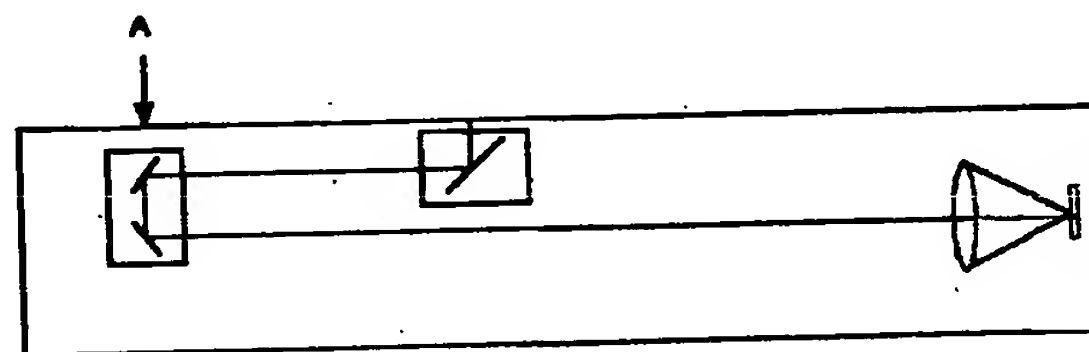
(74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像読取装置及び画像形成装置

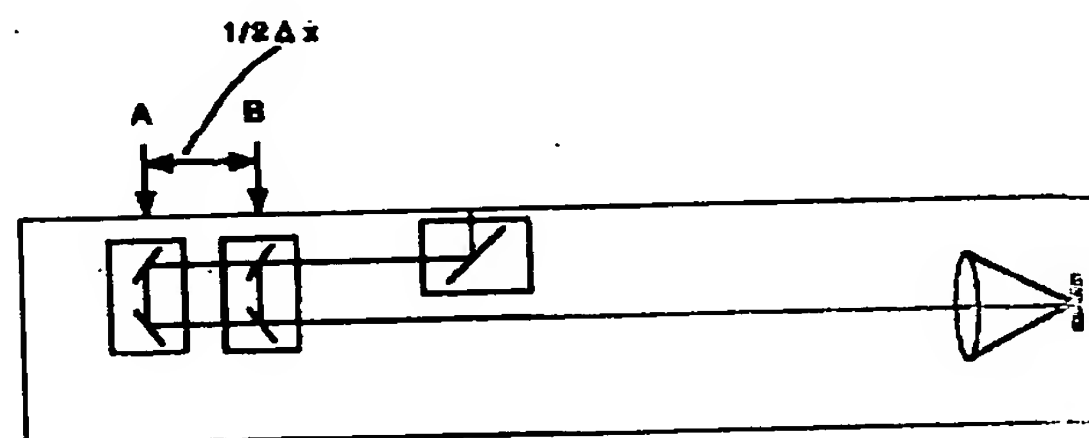
(57) 【要約】

【課題】 複数回の原稿走査のそれぞれ主となる画像データを読み込むラインセンサに対して、最もピントを合わせることができる画質の良い信頼性に優れた画像読取装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 M及びBKスキャン時にピントが合うように光路長を調整した時の第2ミラーの位置をAとする。次に、C及びYのスキャン時は $\Delta x$ だけ光路長が短くなるように、同一の位置の第1ミラーに対して、第2ミラーは、 $1/2 \Delta x$ だけ第1ミラーに近づき、Bの位置に移動する。



(b)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定された原稿画像を照明する照明手段と、照明された原稿画像の反射光を読み取る読取手段と、反射光を読取手段に導く光路長を一定に保持しながら走査する第1ミラー及び第2ミラーと、を有した読取走査手段を備えた画像読取装置において、第1ミラー及び第2ミラーをそれぞれ独立に制御し、第1ミラー及び第2ミラー間距離を移動させて所定の光路長に調整して、調整された光路長を一定に保持しながら走査することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 前記読取手段は照明された原稿画像の反射光を各色成分毎に読み取る受光素子を備え、各受光素子に対応した光路長に調整することを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

【請求項3】 光路長の調整の際、読取手段に導く第2ミラーだけを移動させて調整することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像読取装置。

【請求項4】 光路長の調整は、所定の調整用原稿を用い、隣接画素の差分値を算出して二乗誤差を累積することを1クロック毎に第2ミラーを移動させて行い、累積二乗誤差が最大であった場合のクロック数の値を2倍して元の光路長から減算して調整することを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置。

【請求項5】 各色成分毎に読み取る受光素子に対応した光路長に調整する第1ミラー及び第2ミラー間距離を複数備えることを特徴とする請求項2又は3に記載の画像読取装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか一つに記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項5に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成する画像形成装置であって、画像形成手段が画像形成する画像形成色に対応して光路長を選択することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項5に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成する画像形成装置であって、光路長を選択して原稿画像を読取り、選択した光路長に対応した画像形成色で画像形成手段が画像形成することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は特に光学系移動型の

画像読取装置を備えた画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像読取装置の光学系移動型の画像入力方法としては、例えば原稿圧板にて原稿台ガラス上に積載された原稿をランプで照射し、その反射光を第1ミラーと第2ミラーによってレンズに導くものがある。

【0003】 ここで、2つのミラーは、ステッピングモータ等で制御される一本のワイヤによって駆動され、第1ミラーと第2ミラーの速度比が2対1の関係を満たすことによって、光路長を一定に保ち、照明手段としてのランプによって照射された原稿の反射光がレンズを介して常に読取手段としてのラインセンサ上に結像するように制御されている。

【0004】 この画像入力方法をフルカラー画像に対して適用した場合、一般的にはR、G、Bの異なる波長特性を持つ3種類の受光素子としてのラインセンサを用いる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した従来技術の場合には、3種類のラインセンサに対して同時にピントを合わせることは困難であり、現状では近似的に中央に位置したラインセンサに対してピントを合わせていた。

【0006】 本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、複数回の原稿走査のそれぞれ主となる画像データを読み込むラインセンサに対して、ピントを合わせることができる光路長の調整が可能な信頼性に優れた画像読取装置及び画像形成装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明にあつては、固定された原稿画像を照明する照明手段と、照明された原稿画像の反射光を読み取る読取手段と、反射光を読取手段に導く光路長を一定に保持しながら走査する第1ミラー及び第2ミラーと、を有した読取走査手段を備えた画像読取装置において、第1ミラー及び第2ミラー間距離を移動させて所定の光路長に調整して、調整された光路長を一定に保持しながら走査することを特徴とする。

【0008】 従って、上記のように構成された画像読取装置では、光路長の調整が可能である。

【0009】 前記読取手段は照明された原稿画像の反射光を各色成分毎に読み取る受光素子を備え、各受光素子に対応して光路長を設定することが好ましい。

【0010】 これにより、各受光素子に対応してピントを合わせることができる。

【0011】 光路長の調整の際、読取手段に導く第2ミ

## 3

ラーだけを移動させて調整することが好ましい。

【0012】これにより、光路長は第2ミラーだけで調整することが可能である。

【0013】光路長の調整は、所定の調整用原稿を用い、隣接画素の差分値を算出して二乗誤差を累積することを1クロック毎に第2ミラーを移動させて行い、累積二乗誤差が最大であった場合のクロック数の値を2倍して元の光路長から減算して調整することが好ましい。

【0014】これにより、精度の良い第2ミラー調整位置が求められ、この位置に第2ミラーを移動して調整することで、よりよい画像入力が可能である。

【0015】各色成分毎に読み取る受光素子に対応した光路長に調整する第1ミラー及び第2ミラー間距離を複数備えることが好ましい。

【0016】これにより、光路長は、すでに調整された光路長を選択するだけで良い。

【0017】上記に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成することを特徴とする。

【0018】従って、上記のように構成された画像形成装置では、良い画質の画像形成を行うことができる。

【0019】上記に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成する画像形成装置であって、画像形成手段が画像形成する画像形成色に対応して光路長を選択することを特徴とする。

【0020】これにより、画像形成色に最も適する受光素子に対応する光路長を選択して原稿画像を読み取ることができる。

【0021】上記に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成する画像形成装置であって、光路長を選択して原稿画像を読み取り、選択した光路長に対応した画像形成色で画像形成手段が画像形成することが好ましい。

【0022】これにより、選択した光路長に適した受光素子に対応する画像形成色で画像形成することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がないかぎり、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0024】（第1の実施の形態）まず、画像形成装置のおおまかな動作について説明する。

【0025】図1において201は画像読取装置として

## 4

のイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、200は画像形成手段としてのプリンタ部であり、イメージスキャナ201に読み取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリント出力する部分である。

【0026】イメージスキャナ部201において、202は原稿圧板であり、原稿台ガラス（以下プラテン）203上の原稿204を、照明手段としてのハロゲンランプ205の光で照射され、原稿からの反射光は第1、第2ミラー206、207に導かれ、レンズ208により読取手段としてのラインセンサ（以下CCD）210上に像を結ぶものである。レンズ208には赤外カットフィルタ231が設けられている。以上の構成が読取手段となっている。

【0027】CCD210は原稿からの光情報を色分解して、フルカラー情報レッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）成分を読み取り、信号処理部209に送る。

【0028】CCD210の受光素子としての各色成分読み取りセンサ列は各々5000画素の画素から構成されている。これにより原稿台ガラス203に載置される原稿中で最大サイズであるA3サイズ of 原稿の短手方向297mmを400dpiの解像度で読み取る。

【0029】尚、205、206は速度 $v$ で、207は $1/2v$ でCCD210の電氣的走査方向（以下、主走査方向）に対して垂直方向（以下、副走査方向）に機械的に動くことにより、原稿全面を走査する。

【0030】211は標準白色板であり、センサ210-1～210-3のR、G、Bセンサの読み取りデータの補正データを発生する。

【0031】この標準白色板211は可視光でほぼ均一の反射特性を示し、可視では白色の色を有している。この標準白色板211を用いてセンサ210-1～210-3の可視センサの出力データの補正を行う。

【0032】画像信号処理部209では読み取られた信号を電氣的に処理し、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の各成分に分解し、プリンタ部200に送る。

【0033】また、イメージスキャナ部201における一回の原稿走査（スキャン）につき、M、C、Y、BKの内、一つの成分がプリンタ200に送られ、計4回の原稿走査により一回のプリントアウトが完成する。

【0034】イメージスキャナ部201より送られてくるM、C、Y、BKの画像信号は、レーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は画像信号に応じ、半導体レーザ213を変調駆動する。レーザ光はポリゴンミラー214、 $f-\theta$ レンズ215、ミラー216を介して、感光ドラム217上を走査する。

【0035】219～222は現像器であり、マゼンタ現像器219、シアン現像器220、イエロー現像器2

## 5

21、ブラック現像器222、より構成され、4つの現像器が交互に感光ドラムに接し、感光ドラム217上に形成されたM、C、Y、BKの静電潜像を対応するトナーで現像する。

【0036】223は転写ドラムで、用紙カセット224または225より給紙された用紙をこの転写ドラム223に巻き付け、感光ドラム217上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0037】このようにしてM、C、Y、BKの4色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット226を通過して排紙される。

【0038】次に、イメージスキャナ部201について詳細な説明を行う。

【0039】図2に本実施の形態に用いたイメージスキャナ部201の構成を示す。

【0040】ここで、2001は第1ミラー台であり、図示しないハロゲンランプ205と第1ミラー206が組み込まれている。2002は第2ミラー台であり、第2ミラー207が組み込まれている。

【0041】2003はガイドレールであり、第1ミラー台2001および第2ミラー台2002の片側を支持しており、ベアリング等で第1ミラー台2001及び第2ミラー台2002が走査可能になっている。

【0042】2004はリニアモータであり、磁性体が着磁されている固定子2005と、固定子2005上を固定子2005と平行に動く可動子2006、2007と、リニアスケール2008と、リニアスケール2008から位置を読み取る走査ヘッド2009、2010で構成されている。

【0043】可動子2006、2007はそれぞれ第1ミラー台2001、第2ミラー台2002に固定されており、走査ヘッド2009、2010で位置を検出し、独立に制御することが可能である。

【0044】図3に本実施の形態に用いたCCD210の構成を示す。

【0045】ここで210-1は赤色光(R)を読み取るための受光素子列であり、210-2、210-3は順に、G、B波長成分を読み取るための受光素子列である。

【0046】210-1～210-3までのR、G、Bの各センサは主走査方向、副走査方向に10 $\mu$ mの開口をもつ。

【0047】この3本の異なる光学特性をもつ受光素子列は、R、G、Bの各センサが原稿の同一ラインを読み取るべく互いに平行に配置されるように、同一のシリコンチップ上にモノリシックに構成されている。

【0048】このような構成のCCDを用いることで、各色分解読み取りでのレンズ等の光学系を共通にしている。

【0049】これにより、R、G、Bの色毎の光学調整

## 6

を簡潔にすることが可能となる。

【0050】図3のa-a'線部の断面図を図4に示す。

【0051】シリコン基板210-5上にR読み取り用のセンサ210-1とG、B各々の可視情報を読み取るセンサ210-2、210-3が配置されている。

【0052】Rのセンサ210-1上には可視光の内、レッドの波長成分を透過するRフィルタ210-7が配置される。同様にGのセンサ210-2上にはGフィルタ210-8が、Bのセンサ210-3上にはBフィルタ210-9が配置されている。210-6は透明有機膜で構成された平坦化層である。

【0053】図5にCCD210の受光素子列の要部拡大図を示す。各センサは主走査方向に一面素当たり10 $\mu$ mの長さをもつ。各センサはA3原稿の短手方向(297mm)を400dpiの解像度で読み取ることが出来るように、主走査方向に5000画素ある。

【0054】しかしながら、R、G、Bの各センサのライン間距離は80 $\mu$ mであり、400dpiの副走査解像度に対して各8ラインずつ離れている。

【0055】つまり、図6に示すとおり、レンズを介して結像される原稿画像の光路長は $\Delta x$ だけ、RとBが、Gより長くなっている。

【0056】そこで、M、C、Y、BK、それぞれの印字の動作に応じて、それぞれ主色となるG、R、B(G)に対応した光路長を設定する(BKは、全色のピントのバランスが合うように、中心のセンサにピントを合わせる)。

【0057】次に、これを実現するための光学系の制御方法を説明する。

【0058】図7(a)は、M及びBKスキャン時にピントが合うように光路長を調整した図である。この時の第2ミラーの位置をAとする。

【0059】次に、図7(b)にC及びYのスキャン時は、上記(a)に対して、図6の $\Delta x$ だけ光路長が短くなるように、同一の位置の第1ミラーに対して、第2ミラーは、1/2 $\Delta x$ だけ第1ミラーに近づき、Bの位置に移動する。

【0060】そして、常に第1ミラーと第2ミラーの上記位置関係を元に、2対1の速度比でそれぞれのミラーを走査させる事によって、常にセンサにピントが合ったデータが入力される。

【0061】次にプリンタの濃度再現法について図8を用いて説明する。

【0062】本実施の形態ではプリンタの濃度再現のために従来良く知られているPWM方式により、レーザ213の点灯時間を画像濃度信号に応じて制御するものである。これにより、レーザの点灯時間に応じた電位の静電潜像が感光ドラム217上に形成される。そして、現像器219～222で静電潜像の電位に応じた量のトナ



一で潜像を現像することにより、濃度再現が行われる。

【0063】図8に本実施のにおけるプリンタの濃度再現の制御動作を示す。

【0064】10201はプリンタ画素クロックであり、400dpiの解像度に相当する。

【0065】このクロックはレーザドライバ212で作られる。

【0066】このプリンタ画素クロック10201に同期して400線の三角波10202が作られる。この400線の三角波10202の周期は画像クロック10201の周期と同じである。

【0067】画像処理部209から送られる400dpiの解像度で256階調(8bit)のM、C、Y、Bの画像データ及び200線/400線切り換え信号はCLOCK信号に同期して伝送されてくるが、レーザドライバ212で図示しないFIFOメモリによりプリンタ画素クロック10201に同期合わせられる。

【0068】8bitのデジタル画像データはD/A変換器によりアナログ画像信号10203に変換される。そして、前述の400線三角波10202とアナログ的に比較され、400線のPWM出力10204が作られる。

【0069】デジタル画素データは00HからFFHまで変化し、400線PWM出力10204はこの値に応じたパルス幅となる。また400線PWM出力の一周期は感光ドラム上では63.5 $\mu$ mになる。

【0070】レーザドライバ212では400線の三角波の他に、プリンタ画素クロック10201に同期して倍の周期の200線の三角波10205も作られる。

【0071】そして、この200線の三角波10205と400dpiのアナログ画像信号10203とを比較することにより、200線のPWM出力信号10206を生成する。

【0072】200線のPWM出力信号10206は図示のように127 $\mu$ mの周期で感光ドラム上に潜像を形成する。

【0073】200線での濃度再現と400線での濃度再現では、200線の方が濃度再現のための最小単位が127 $\mu$ mと400線の倍であるため、階調再現性が良い。

【0074】解像の点では63.5 $\mu$ m単位で濃度を再現する400線の方が高解像な画像記録に適している。

【0075】このように200線のPWM記録は階調再現に適し、400線のPWM記録は解像度の点で優れているため、画像の性質によって200線のPWMと400線のPWMの切り換えを行うようにしている。

【0076】このための信号が200線/400線切り

換え信号であり、画像処理部209から400dpiの画像信号に同期して画素単位にレーザドライバに入力される。

【0077】200線/400線切り換え信号がLレベルの場合には400線のPWM出力が選択され、Hレベルの場合には200線のPWM出力が選択される。

【0078】画像信号処理部209について説明する。

【0079】図9は、イメージスキヤナ部201での画像信号処理部209を中心とした画像信号の流れを示すブロック図である。

【0080】CCD210より出力される画像信号は、アナログ信号処理部101に入力されゲイン調整、オフセット調整をされた後、A/Dコンバータ102で各色信号毎に8bitのデジタル画像信号R<sub>1</sub>、G<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>に変換される。

【0081】その後シェーディング補正部103に入力され、色毎に標準白色板211の読み取り信号を用いた公知のシェーディング補正が施される。

【0082】121はクロック発生部であり1画素単位のクロックを発生する。

【0083】122は主走査アドレスカウンタでありクロックを計数し、1ラインの画素アドレス出力を生成する。

【0084】123はデコーダであり、主走査アドレスカウンタ122からの主走査アドレスをデコードして、シフトパルスやリセットパルス等のライン単位のCCD駆動信号や、CCDからの1ライン読み取り信号中の有効領域を表すVE信号や、ライン同期信号HSYNCを生成する。

【0085】主走査アドレスカウンタ122はHSYNC信号でクリアされ、次のラインの主走査アドレスの計数を開始する。

【0086】図5に示すように、CCD210の受光部210-1、210-2、210-3は所定の距離を隔てて配置されているため、ラインディレイ回路104、105において、副走査方向の空間的ずれを補正する。

【0087】具体的にはB信号に対して副走査方向で先の原稿情報を読むR、Gの各信号を副走査方向にライン遅延させB信号に合わせる。

【0088】106は既知の入力マスキング部であり、CCD210のR、G、Bのフィルタ210-7、210-8、210-9の分光特性で決まる読み取り色空間をNTSCの標準色空間に変換する部分であり、次式のようなマトリクス演算を行う。

【0089】

【数式1】

$$\begin{matrix} 9 \\ \left[ \begin{matrix} R_4 \\ G_4 \\ B_4 \end{matrix} \right] = \left[ \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{matrix} \right] \left[ \begin{matrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{matrix} \right] \end{matrix} \quad (1)$$

107は光量／濃度変換部で、ルックアップテーブルROMにより構成され、 $R_4$ 、 $G_4$ 、 $B_4$ の輝度信号が $C_0$ 、 $M_0$ 、 $Y_0$ の濃度信号に変換される。

【0090】108はライン遅延メモリであり、後述する黒文字判定部での $R_4$ 、 $G_4$ 、 $B_4$ 信号からUCR、FILTER、SEN等の判定信号までのライン遅延分だけ $C_0$ 、 $M_0$ 、 $Y_0$ の画像信号を遅延させる。

【0091】その結果、同一画素に対する $C_1$ 、 $M_1$ 、 $Y_1$ 、の画像信号と黒文字判定信号はマスキングUCR回路109に同時に入力される。

【0092】109はマスキング及びUCR回路であり、入力された $Y_1$ 、 $M_1$ 、 $C_1$ の3原色信号により黒信号(BK)を抽出し、さらにプリンタでの記録色材の色濁りを補正する演算を施されて $Y_2$ 、 $M_2$ 、 $C_2$ 、 $BK_2$ の信号が各読み取り動作のたびに順次所定のビット幅(8bit)で出力される。

【0093】110は主走査変倍回路であり従来既知の補間演算により、画像信号及び黒文字判定信号の主走査方向の拡大縮小処理を行う。

【0094】111は空間フィルタ処理部であり詳細は後述するが、2bitのfilter信号に基づいてエッジ強調、スムージング処理を切り換える。

【0095】このように処理された $M_4$ 、 $C_4$ 、 $Y_4$ 、 $BK_4$ の面順次の画像信号と200線／400線切り換え信号であるSEN信号はレーザドライバに送られ、プリンタ部でPWMにより濃度記録が行われる。

【0096】113は黒文字判定部であり、入力画像中から文字部分を検出し、UCR量制御信号ucr、出力フィルタ制御信号filter、レーザ記録線数切り替え信号senを出力する。

【0097】図10に各制御信号のタイミングを示す。

【0098】VSYNC信号は、副走査方向の画像有効区間信号であり、“1”の区間において、画像読み取り(スキャン)を行う順次(M)、(C)、(Y)、(BK)の出力信号を形成する。

【0099】VEは主走査方向の画像有効区間信号であり、“1”の区間において主走査開始位置のタイミングをとり、主にライン遅延のライン計数制御に用いられる。CLOCK信号は画素同期信号であり、0→1の立ち上がりタイミングで画像データを転送し、102から113の各信号処理部に供給されると共に、レーザドライバ212に画像信号、200線／400線切り換え信

号を電送するのに用いられる。

【0100】このようにして、複数回の原稿走査のそれぞれ主となる画像データを読み込むセンサに対して、最もピントを合わせることで高品位な画像入力が可能となり、画質の良い画像形成がなされる。

【0101】(第2の実施の形態)第1の実施の形態において、R、G、Bの3種類の波長特性をもったセンサに対して、ピント調整を行ったが、他の波長特性を持ったセンサに対しても、ピントの補正が行える。

【0102】つまり、例えば特定の用途に用いるための不可視光領域のセンサ(赤外線センサや紫外線センサ)の場合には、レンズの屈折率の差による、焦点位置のずれが無視できない。

【0103】そこで、本実施の形態において、センサの種類毎にピント調整を行い、より厳密にピント合わせを実現する。

【0104】本実施の形態では、画像入力モード以外に、ピント調整モードを設ける。その他の構成および作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0105】以下に、イメージスキャナ部の、ピント調整モードの動作について説明する。

【0106】図11はピント調整モード時の、第1ミラー台2001、第二ミラー台2002、それぞれの動作を表している。

【0107】図12はピント調整モードの動作遷移を示すフローチャート図である。

【0108】図12に従って、ピント調整の動作を説明する。

【0109】ステップ1：原稿台ガラス203に置かれた所定の調整用原稿204をセンサ210に読み込む。ここで調整用原稿204は、副走査方向に多数の細線が引かれたものを用いる事が望ましい(各センサに対して最も感度のある波長特性を有した原稿であることが望ましい)。

【0110】ステップ2：読み込まれた1ライン分のデータを用いて、隣接画素の差分値を算出し、二乗誤差を累積する。nは主走査方向の画素数を示す。nが0から最大画素数までの累積二乗誤差は、

【0111】

【数式2】

$$\Delta datam = \sum_{n=0}^{n=\text{最大画素数}} (datan - datan-1)^2$$

と、表される。

【0112】ステップ3： $\Delta datam$ の値を格納した

後、第1ミラー台2001は固定したまま、第2ミラー台2002をCCD方向に1クロック分移動させる。 $m$ は元の位置を0とした場合のクロック数を表す。

【0113】

【数式3】  $m = m + 1$

十分な回数、ステップ1からステップ3を繰り返した後、ステップ4： $\Delta d a t a m$ の最大値 $\Delta d a t a m a x$ を求める。

【0114】ステップ5： $\Delta d a t a m$ の最大値を与える $m$ の値 $m m a x$ から、光路長 $X$ を決定する。

【0115】 $X_0$ を $m = 0$ の時の光路長とすると、微調整後の光路長は、

【0116】

【数式4】  $X = X_0 - 2 m m a x$

となる。

【0117】以上の動作を、センサを切り替えることによって、センサの種類の数だけ繰り返し、それぞれのセンサに対する光路長 $X$ を求める。

【0118】以上の動作によって求められた光路長 $X$ を保つ様に、第2ミラー台2002を制御する事によって、ピントの微調整が成された画像入力が可能になる。

【0119】ここで、図13は、ステップ4において、 $\Delta d a t a m$ の最大値を求めるグラフ概念図である。また、図14は、光路長 $X$ を求めるイメージ図である。

【0120】図14において、Aは、光路長の $X_0$ の時のリニアモータ2071の位置、Bは、Aより $m m a x$ だけ進んだ時のリニアモータ2071の位置を示す。

【0121】リニアモータ2051が標準地点にある時、リニアモータ2071がBにあると、最もピントが合った状態となる。

【0122】上記ピント調整は、イメージスキャナの組立工程や、部品交換後など、必要に応じて指示する事によって実行される。

【0123】さらに、上記ピント調整を電源投入後に自動的に実行する事によって、環境変動等による微細な光路長の誤差まで常に補正され、より高品位な画像入力が可能になる。

【0124】尚、本実施の形態では、ピント調整を行うための原稿として、副走査方向に多数の細線が引かれた物を用いたが、上記ステップに従って $\Delta d a t a m a x$ の値が求められる物であれば、調整用原稿204はいかなる物でも構わない。

【0125】さらに、ピント調整を行うための方法は上記の物に限らず、ピントの調整を行った結果、最適な光路長が求められる物であれば、いかなる物でも構わない。

【0126】

【発明の効果】本発明は、第1ミラー及び第2ミラー間距離を移動させて所定の光路長に調整して設定し、設定された光路長を一定に保持しながら走査すれば、正確な

光路長となり、ピント調整が行え、精度の良い画像読込みが可能となる。

【0127】読取り手段は照明された原稿画像の反射光を各色成分毎に読み取る受光素子を備え、各受光素子に対応して光路長を設定すれば、各受光素子に適した誤差のないピント調整が行え、精度の良い画像読込みが可能となる。

【0128】光路長の調整の際、読取手段に導く第2ミラーだけを移動させて調整すれば、光路長は第2ミラーだけで調整することが可能である。

【0129】光路長の調整は、所定の調整用原稿を用い、隣接画素の差分値を算出して二乗誤差を累積することを1クロック毎に第2ミラーを移動させて行い、累積二乗誤差が最大であった場合のクロック数の値を2倍して元の光路長から減算して調整すれば、精度の良いピントの合った第2ミラー調整位置が求められ、この位置に第2ミラーを移動することで、より高品位な画像入力が可能になる。

【0130】各色成分毎に読み取る受光素子に対応した光路長に調整する第1ミラー及び第2ミラー間距離を複数備えれば、光路長を選択するだけで良い。

【0131】本発明の画像形成装置では、上記に記載の画像読取装置と、シートに画像形成色毎に画像形成する画像形成手段と、を備え、該画像読取装置により読み取った画像をシートに画像形成すれば、良い画質の画像形成を行うことができる。

【0132】画像形成手段が画像形成する画像形成色に対応した光路長を選択すれば、画像形成色に最も適する光路長で原稿画像を読み取ることができ、画質の良い画像形成が可能となる。

【0133】光路長を選択して原稿画像を読取り、選択した光路長に対応した画像形成色で画像形成手段が画像形成すれば、選択した光路長に適した受光素子に対応する画像形成色で画像形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略断面図である。

【図2】図2は第1の実施の形態に係るイメージスキャナ部を示す斜視図である。

【図3】図3は第1の実施の形態に係るCCDを示す斜視図である。

【図4】図4は第1の実施の形態に係るCCDを示す図3のa-a'部での断面図である。

【図5】図5は第1の実施の形態に係る受光素子を示す要部拡大図である。

【図6】図6は第1の実施の形態に係る光路長を示すイメージ図である。

【図7】図7(a)は第1の実施の形態に係るM及びBKスキャン時にピントが合う光路長を示すイメージ図であり、図7(b)は第1の実施の形態に係るC及びYス

キャン時にピントが合う光路長を示すイメージ図である。

【図8】図8は第1の実施の形態に係るプリンタの濃度再現の制御動作を示すイメージ図である。

【図9】図9は第1の実施の形態に係るイメージスキャナ部での画像信号の流れを示すブロック図である。

【図10】図10は第1の実施の形態に係る各制御信号のタイミングを示すイメージ図である。

【図11】図11は第2の実施の形態に係るイメージスキャナ部でのピント調整モードの動作を示すイメージ図である。

【図12】図12は第2の実施の形態に係るピント調整モードの動作遷移を示すフローチャート図である。

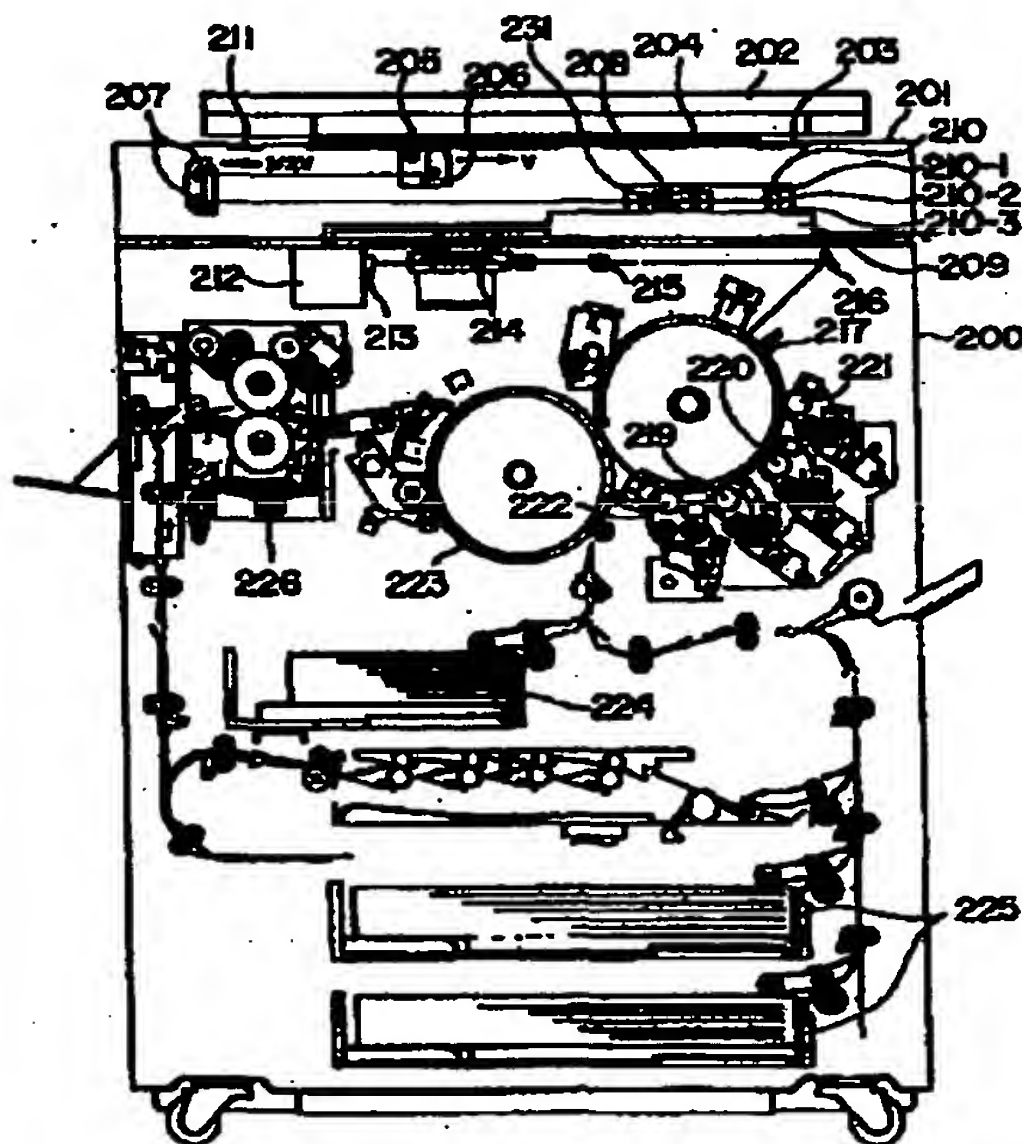
【図13】図13は第2の実施の形態に係る $\Delta data$  mの最大値を求めるグラフ概念図である。

【図14】図14は第2の実施の形態に係る光路長Xを求めるイメージ図である。

【符号の説明】

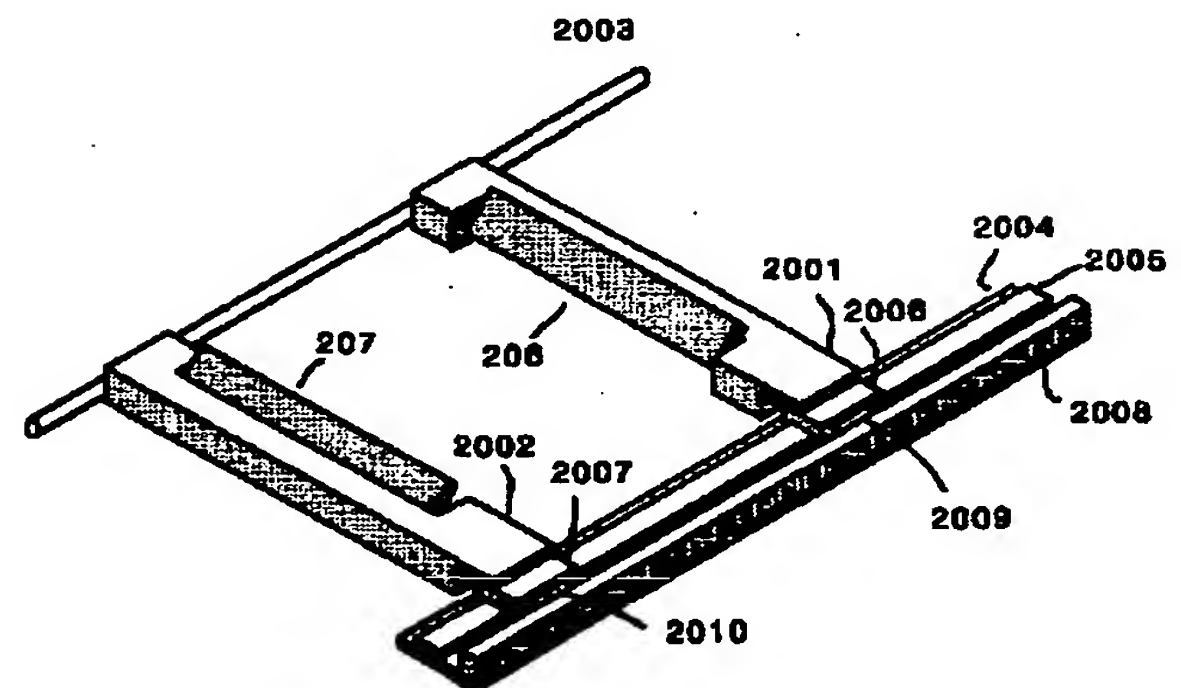
- 200 プリンタ部
- 2001 第1ミラー台
- 2002 第2ミラー台

【図1】



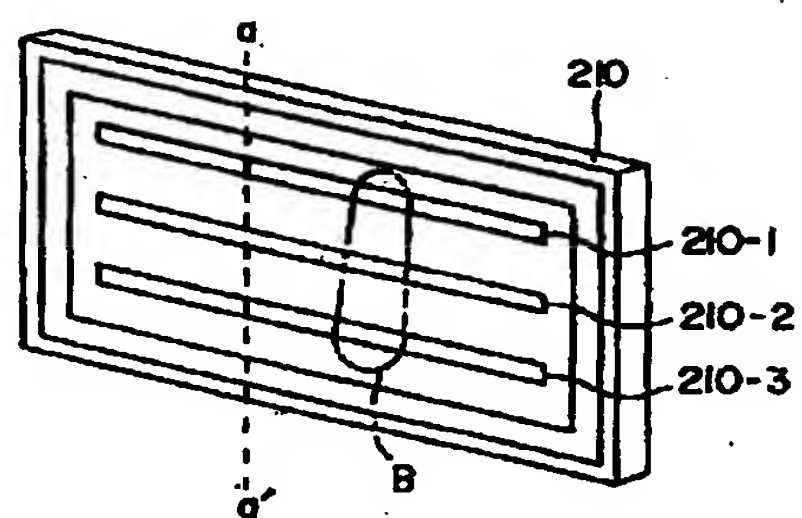
- 2003 ガイドレール
- 2004 リニアモータ
- 2005 固定子
- 2006, 2007 可動子
- 2008 リニアスケール
- 2009, 2010 走査ヘッド
- 201 イメージスキャナ部
- 203 原稿台ガラス
- 204 原稿
- 205 ハロゲンランプ
- 206 第1ミラー
- 207 第2ミラー
- 210 3ラインセンサ
- 210-1 R波長成分受光素子列
- 210-2 G波長成分受光素子列
- 210-3 B波長成分受光素子列
- 210-5 シリコン基板
- 210-6 透明有機膜
- 210-7 Rフィルタ
- 210-8 Gフィルタ
- 210-9 Bフィルタ

【図2】

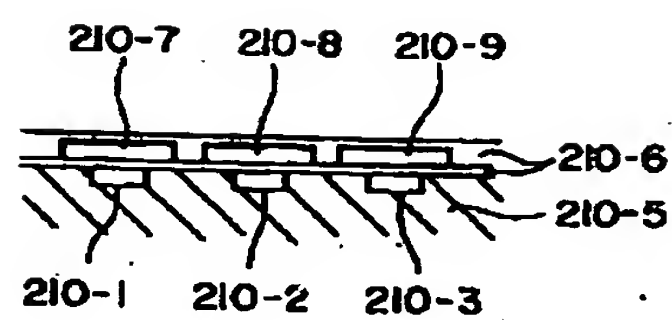




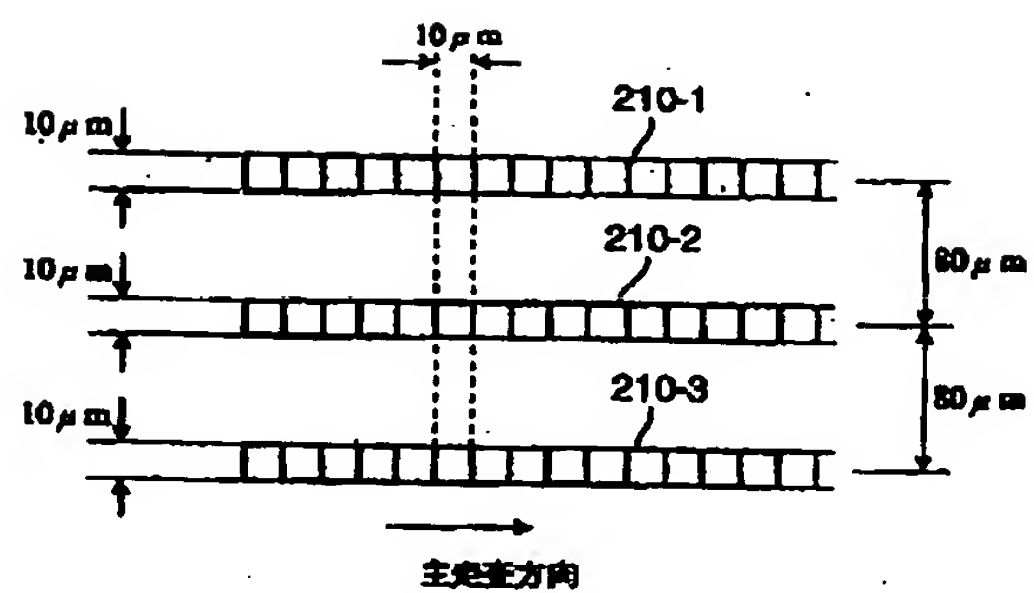
【図3】



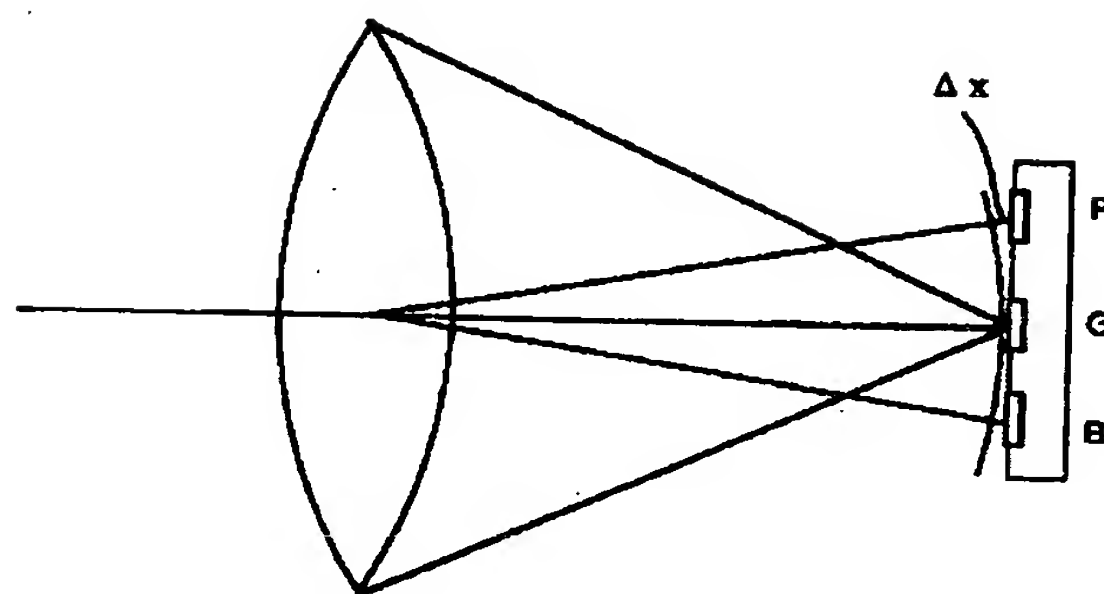
【図4】



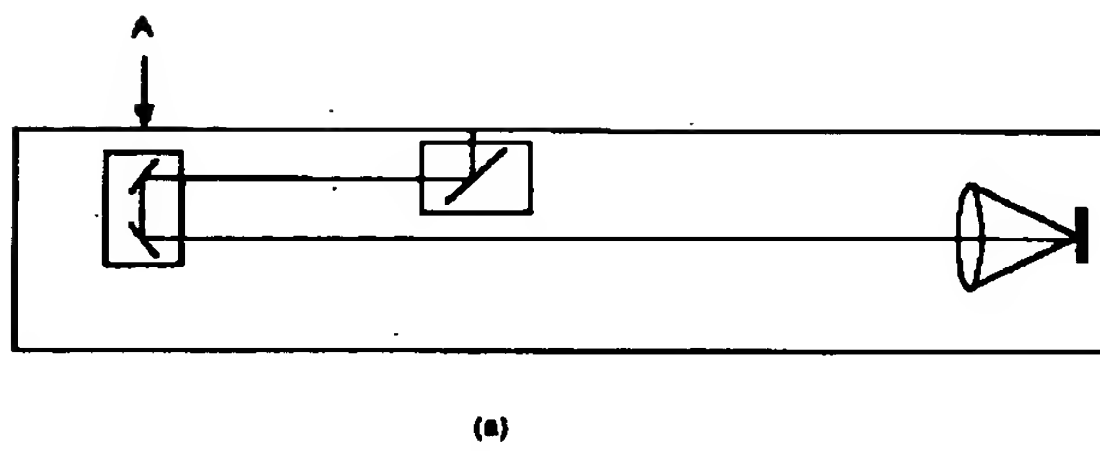
【図5】



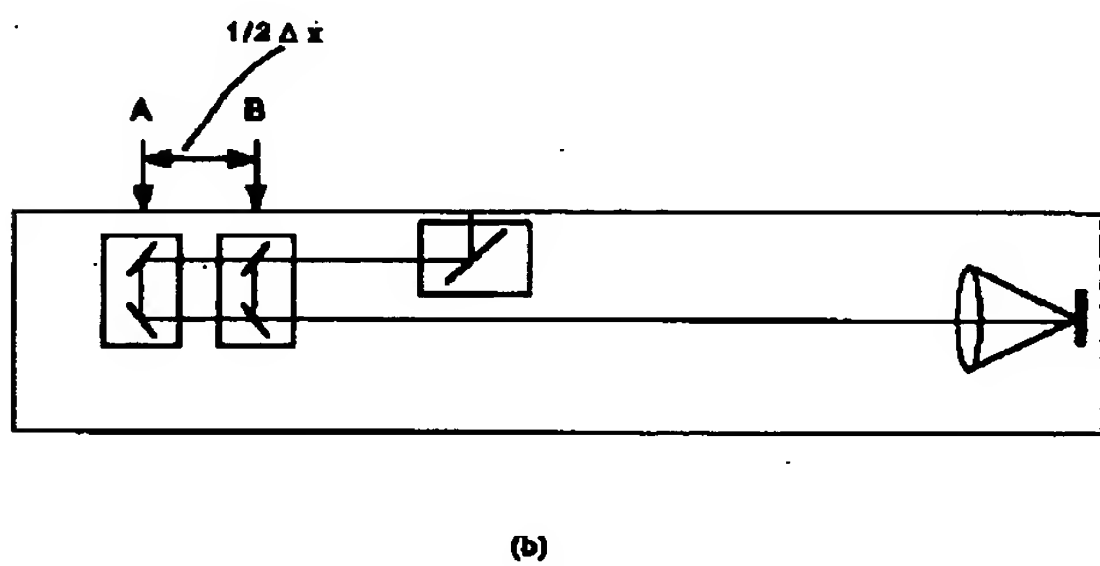
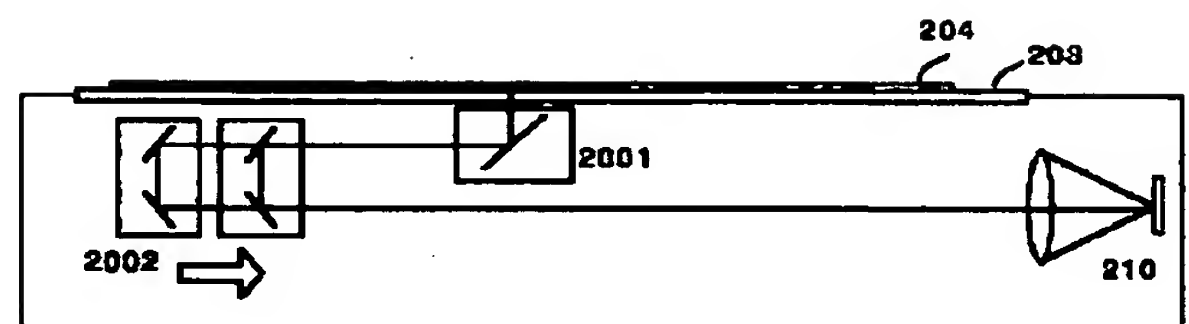
【図6】



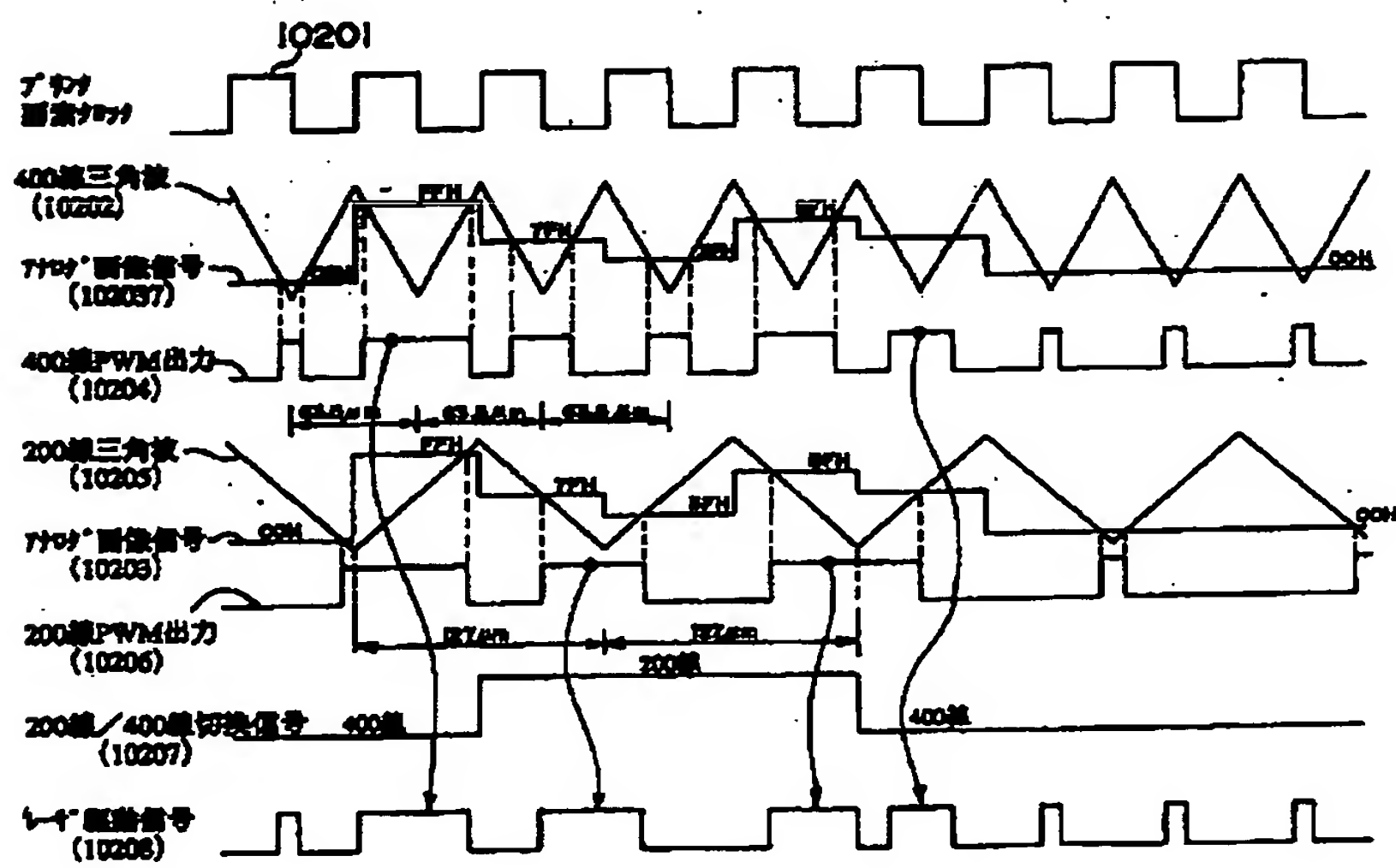
【図7】



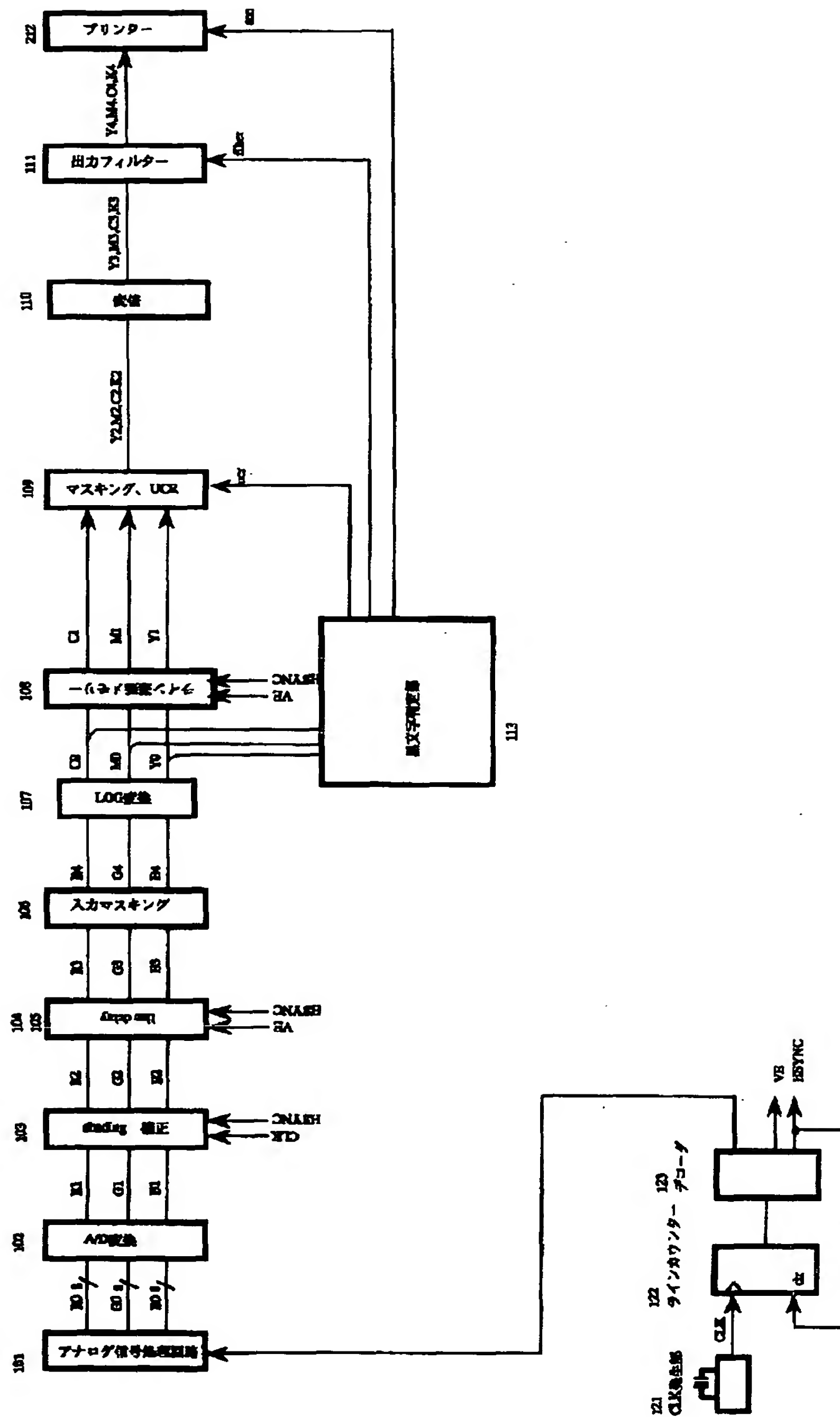
【図11】



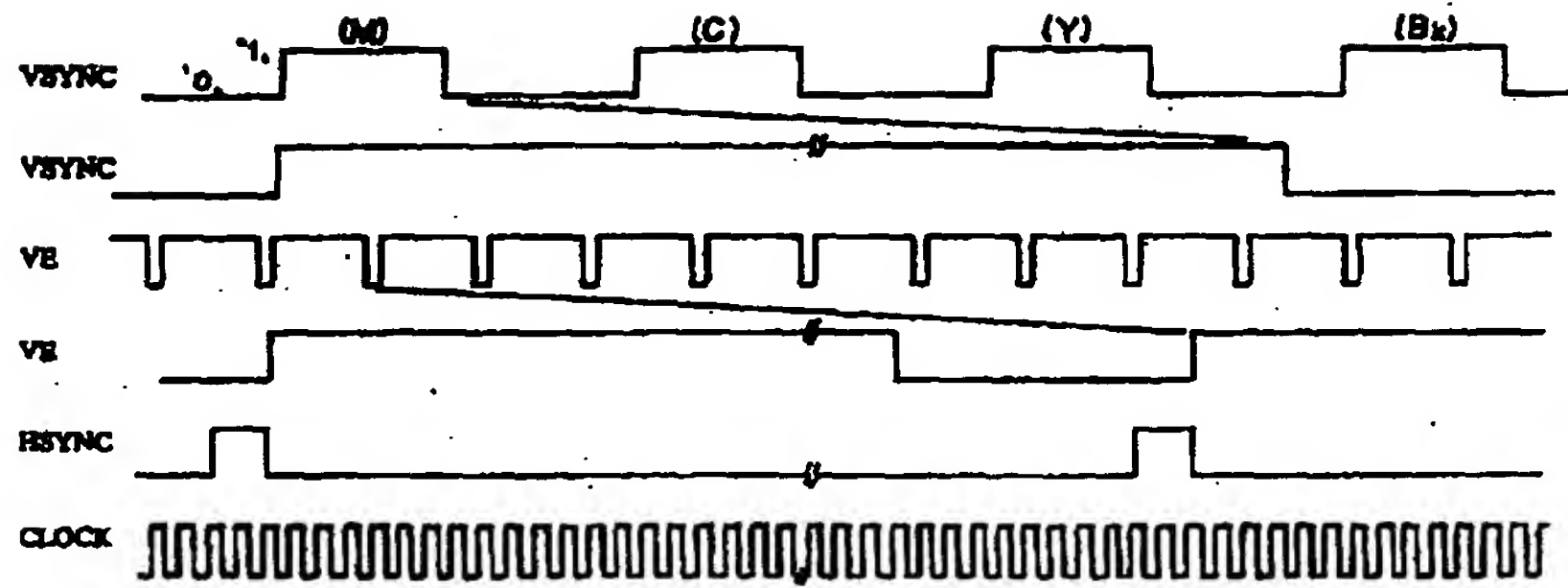
【図8】



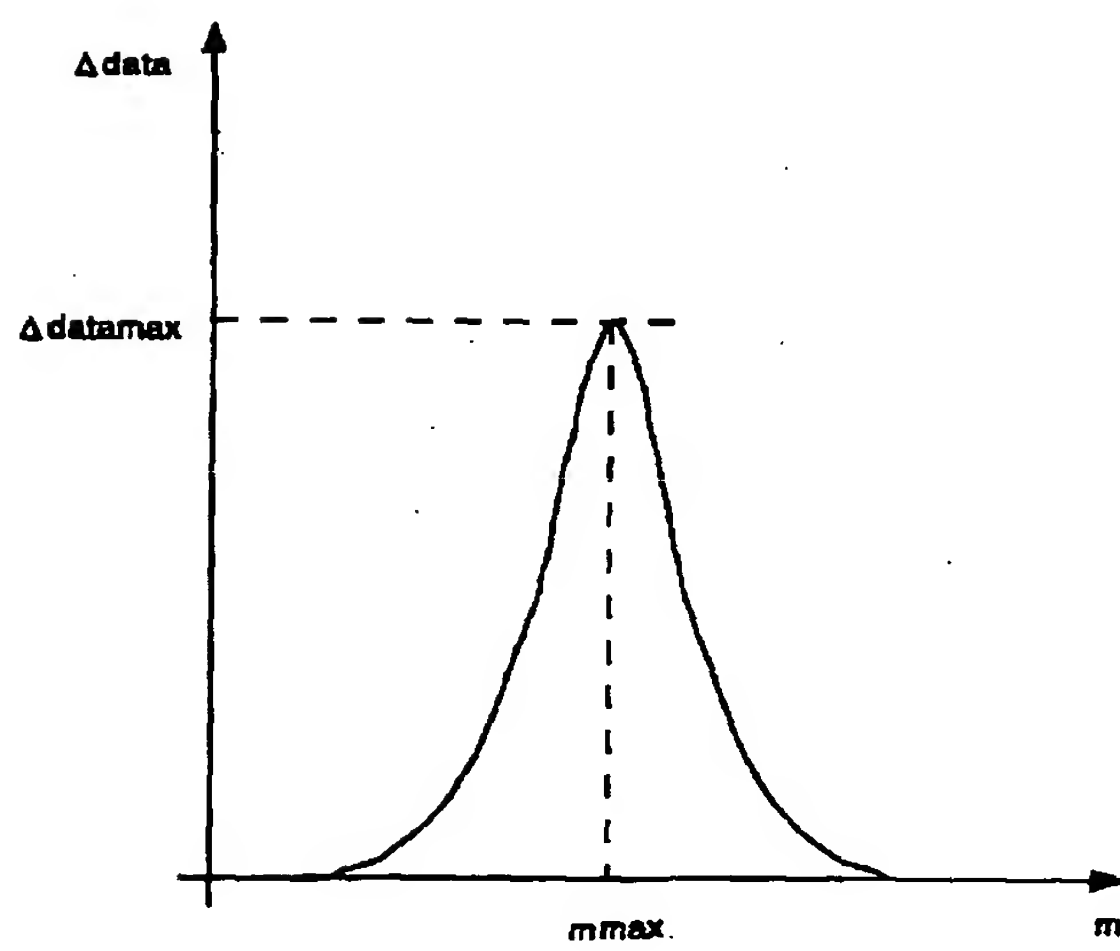
【図 9】



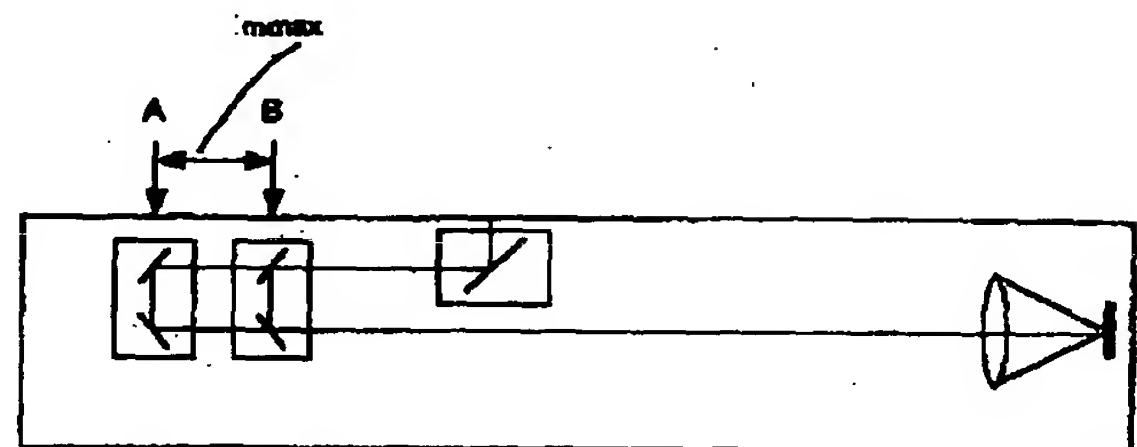
【図10】



【図13】



【図14】





【図12】

